

⊠ Problema. (dificultad - regular)

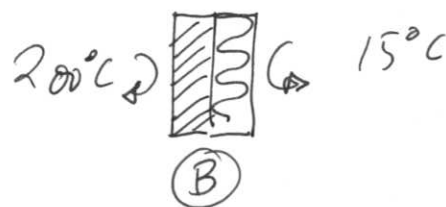
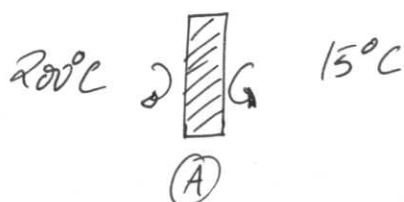
Se debe aislar una tubería de 50 [mm] de diámetro exterior y espesor 2,5 [mm] de una instalación de frío por la que circula refrigerante a -10°C . Queremos evitar la condensación en el exterior.

Tenemos coquilla de corcho (aislante) de conductividad $0,05 \text{ (kcal/m}^{\circ}\text{C)}$. ($\approx 0,06 \text{ W/mK}$). El ambiente está a 22°C y 60% humedad lo que implica una temperatura de rocío de 14°C . El coeficiente de película (convección) exterior es $10 \text{ (kcal/m}^2\text{C)}$. ¿Cuál debe ser el espesor de aislante? ($k_{\text{tubería}} = 332 \text{ kcal/m}^{\circ}\text{C} \approx 386 \text{ W/mK}$)

⊠ Problema (dificultad - relativamente sencillo)

A través de una pared de un hueco de área 15 m^2 se "escapa" calor. ¿Cuánto? El interior está a 20°C y el exterior a 15°C . El espesor de la pared es 5 [cm] y tiene una conductividad de 1 (W/mK) . A ambos lados la convección se estima en $h = 3 \text{ (W/m}^2\text{K)}$. ¿Cuál es la T de la cara exterior?

Si ponemos por la cara exterior un aislante de espesor 3 [cm] y $k = 0,3 \text{ (W/mK)}$. ¿Cuánto calor se escapa ahora? ¿Cuál es ahora la temperatura de la cara exterior? ¿Cuál es la temperatura de la unión entre el muro y el aislante? (nota: se mantienen las condiciones a cada lado del muro).



CRISTAL DOBLE (algo laborioso, exige tener bastante conceptos claros)

Nos piden que analicemos la transmisión de calor a través de un acristalamiento doble, para una vivienda.

Aparte de la radiación que atraviesa el cristal hay una parte que es absorbida por el cristal. De hecho de alguna forma hemos descubierto que absorbe $82.9 \text{ [W/m}^2\text{]}$ uniformemente a lo largo de su espesor.

Las condiciones son de verano: 31.67°C en el exterior, 23.89°C en el interior. (Se supone estado estacionario)

¿Cuáles son las temperaturas de las superficies externas (1 y 2 ver dibujo) del primer cristal?

¿Cuánta energía sale al exterior?

¿Cuánta pasa al espacio entre los cristales? ¿cuánta es en forma convectiva y cuánta en forma radiante?

¿Puedes dibujar el perfil de temperaturas dentro del cristal y comentar?

Nota: de algún modo hemos descubierto que el aire entre los cristales está a 33.95°C , la superficie 3 (ver dibujo) está a 33°C . En el espacio entre los cristales tenemos: $h_{\text{convección}} = 2.11 \text{ [W/m}^2\text{K]}$ y el h equivalente de radiación $= 4.76 \text{ [W/m}^2\text{K]}$.

La conductividad térmica del cristal es $k = 0.9 \text{ [W/mK]}$ y su espesor 3.05 [mm]

El coeficiente convección radiación del exterior es: $22.26 \text{ [W/m}^2\text{K]}$

